

MECHANICAL SUPERCHARGER

Publication number: JP8121186

Publication date: 1996-05-14

Inventor: TOMITA KOJI

Applicant: TOCHIGI FUJI SANGYO KK

Classification:

- International: F02B33/00; B60H1/32; F02B33/44; F02B39/04;
F02C1/04; F02C3/04; F02C3/04; F02B33/00;
B60H1/32; F02B33/44; F02B39/02; F02C1/00;
F02C3/00; F02C3/00; (IPC1-7): F02C3/04; F02B39/04;
B60H1/32; F02B33/00; F02B33/44; F02C1/04

- european:

Application number: JP19940258252 19941024

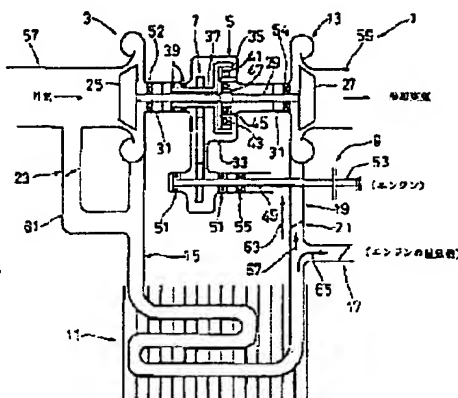
Priority number(s): JP19940258252 19941024

Report a data error here

Abstract of JP8121186

PURPOSE: To generate cooling air for air-condition from a low speed rotating range sufficiently by pressurizing intake gas of an engine by an engine-driven air compressor, supplying intake gas to the engine, and also feeding intake gas from a cooling air flow passage through a cooling air valve, and also cooling intake gas by adiabatic expansion, and then feeding intake gas for air-conditioning.

CONSTITUTION: Rotating speed of an engine is changed by inputting rotation on a belt type continuously variable transmission 7 through an electromagnetic clutch 9 and an input shaft 49, and is increased by an accelerating mechanism 5 so as to rotate each of impellers 25, 27 of an air compressor 3 and a turbine 13 at high speed. In an air compressor 3, outside air is sucked and discharged inward an intake flow passage 15 so as to cool an intercooler 19. After that, the outside air is supplied to an engine. In this case, a cooling air flow passage 19 is branched from the intake passage 15, and branched cooling air is supplied to the turbine 13 through a cooling air valve 21 so as to cool the impeller 27 by adiabatic expansion while rotating the impeller 27. And after that, it is supplied to an air-conditioning device through a cooling air pipe 59 so as to utilize it for air conditioning in a car room.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-121186

(43)公開日 平成8年(1996)5月14日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 B 39/04				
B 6 0 H 1/32	1 0 2 W			
F 0 2 B 33/00	C			
33/44	K			
F 0 2 C 1/04				

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-258252

(22)出願日 平成6年(1994)10月24日

(71)出願人 000225050

栃木富士産業株式会社

栃木県栃木市大宮町2388番地

(72)発明者 富田 浩二

栃木県栃木市大宮町2388番地 栃木富士産業株式会社内

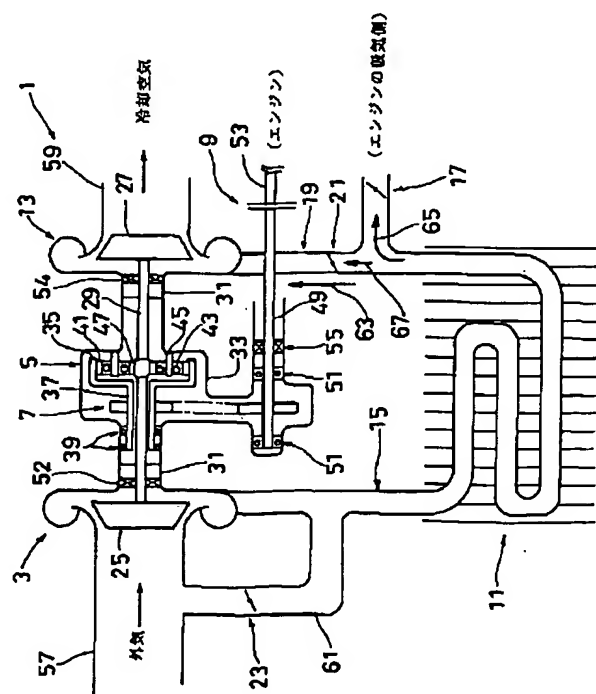
(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54)【発明の名称】 機械式過給機

(57)【要約】

【目的】 構成簡単で、エンジンの低速回転域から充分な冷気を得る。

【構成】 エンジンの駆動力により変速機構5、7を介して駆動されるエアコンプレッサ3と、コンプレッサ3の加圧気を冷却する冷却器11と、冷却器11の冷気をスロットルバルブ17を介してエンジンに供給する吸気流路15と、冷気を分岐する冷气流路19と、分岐された高圧の冷気を断熱膨張させて冷却し空調用に供するタービン13と、流路19に配置された冷気バルブ21とを備え、流路15、19の一方の流量を増やす時は他方の流量が減るようにバルブ17、21の開度調整をすることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの駆動力により駆動されるエアコンプレッサと、このエアコンプレッサで加圧された吸気を冷却する冷却器と、この冷却器で冷却された高圧の吸気をスロットルバルブを介してエンジンに供給する吸気流路と、冷却器からの吸気を分岐する冷気流路と、冷気流路を介して分岐された高圧の吸気を断熱膨張させて冷却し空調用に供するタービンと、冷気流路に配置された冷気バルブとを備え、スロットルバルブと冷気バルブの開度調整によって吸気流路と冷気流路の流量を調節することを特徴とする機械式過給機。

【請求項2】 タービンのロータとエアコンプレッサのロータとが互いに連結された請求項1の機械式過給機。

【請求項3】 エアコンプレッサのロータが変速機を介してエンジンに連結された請求項1又は2の機械式過給機。

【請求項4】 スロットルバルブが急閉された時に生じるエアコンプレッサの吐出側の高圧を逃がすブローオフバルブが配置された請求項1、2又は3の機械式過給機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、エンジンの過給圧の他に空調用の冷気を得られる機械式過給機に関する。

【0002】

【従来の技術】 実公平5-15539号公報に図3のような車両用冷房装置201が記載されている。これは、ターボチャージャ203のエアコンプレッサ205で発生した高温高圧の吸気をインタークーラ207で冷却し、その一部をターボチャージャ209のタービン211で断熱膨張させて車室冷房用の冷気を作り出すものである。ターボチャージャ209のエアコンプレッサ213で発生した高温高圧の吸気はインタークーラ207で冷却されてエンジン215を過給すると共に、タービン211を駆動する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このように冷気を作るタービン211をエアコンプレッサ205のエア圧で駆動し、エアコンプレッサ205をエンジン215の排気タービン217で駆動する構成では、エンジン215の低速回転時は排気タービン217の回転数が低く、タービン211に必要なエア圧が供給されず、冷房が効かない。

【0004】 これに加えて、この冷房装置201では2セットのターボチャージャ203、209が必要であり、構成が複雑で、配置スペースが広い。

【0005】 そこで、この発明は、構成が簡単で狭いスペースに配置可能であり、エンジンを過給する共に、エンジンの低速回転域から十分な空調用冷気を得られる機械式過給機の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 第1発明の機械式過給機は、エンジンの駆動力により駆動されるエアコンプレッサと、このエアコンプレッサで加圧された吸気を冷却する冷却器と、この冷却器で冷却された高圧の吸気をスロットルバルブを介してエンジンに供給する吸気流路と、冷却器からの吸気を分岐する冷気流路と、冷気流路を介して分岐された高圧の吸気を断熱膨張させて冷却し空調用に供するタービンと、冷気流路に配置された冷気バルブとを備え、スロットルバルブと冷気バルブの開度調整によって吸気流路と冷気流路の流量を調節することを特徴とする。

【0007】 第2発明の機械式過給機は、タービンのロータとエアコンプレッサのロータとが互いに連結された請求項1の機械式過給機である。

【0008】 第3発明の機械式過給機は、エアコンプレッサのロータが変速機を介してエンジンに連結された請求項1又は2の機械式過給機である。

【0009】 第4発明の機械式過給機は、スロットルバルブが急閉された時に生じるエアコンプレッサの吐出側の高圧を逃がすブローオフバルブが配置された請求項1、2又は3の機械式過給機である。

【0010】

【作用】 各発明の機械式過給機では、エンジンの吸気はエンジン駆動のエアコンプレッサによって加圧され冷却器で冷却された後、吸気流路からスロットルバルブを介してエンジンに供給されると共に、冷気流路から冷気バルブを介してタービンへ送られ、断熱膨張して更に冷却されて空調用に供される。冷気と過給気の配分割合は冷気バルブとスロットルバルブの開度調整により調節される。

【0011】 このように、冷気を発生するタービンはエアコンプレッサにより駆動され、エアコンプレッサはエンジンの駆動力により駆動される。従って、冷気を発生するタービンがターボチャージャのエア圧によって駆動される従来例と異なって、エンジンの低速回転域でもエアコンプレッサはエア圧を発生しタービンに供給するから、エンジンの低速回転域から十分な空調用の冷気得られる。

【0012】 又、タービンは冷気用のタービン1台だけであり、構成が簡単で1ユニット化が可能であり、狭いスペースに配置出来る。

【0013】 第2発明の機械式過給機では、タービンのロータをエアコンプレッサのロータと連結させたから、1ユニット化が容易であると共に、タービンの回転はエンジンとエアコンプレッサにフィードバックされてエネルギーが回収され、機械式過給機の効率が向上する。

【0014】 第3発明の機械式過給機では、エアコンプレッサは変速機を介してエンジンに駆動される。従って、増速機構と組み合わせることにより、エンジン低回

転域のエアコンプレッサの吐出エア圧を向上することができる。

【0015】第4発明の機械式過給機では、ブローオフバルブによって、スロットルバルブが急閉された時に生じる高圧から、冷気流路、冷気バルブ、タービン、冷却器、エアコンプレッサ、吸気流路等が保護される。

【0016】

【実施例】図1と表1とにより本発明の一実施例を説明する。図1はこの実施例の機械式過給機1を示し、表1は車両の負荷状態及び車室空調装置のON-OFF状態に対する機械式過給機1の動作パターンを示す動作表である。なお、符号を与えていない部材等は図示されていない。

【0017】図1のように、機械式過給機1は、遠心式エアコンプレッサ3、プラネタリーギヤ式の増速機構5（変速装置）、ベルト式無段変速機7（変速装置）、電磁クラッチ9、インタークーラ11（冷却器）、遠心式タービン13、吸気流路15、スロットルバルブ17、冷気流路19、冷気バルブ21、ブローオフバルブ23等から構成されている。

【0018】エアコンプレッサ3とタービン13の各インペラ25、27（ロータ）はインペラシャフト29を介して直結されており、インペラシャフト29はフローティングブッシュ31、31によってケーシング33に回転自在に支承されている。

【0019】増速機構5のインターナルギヤ35は中空軸37と一体に形成されている。インペラシャフト29はこの中空軸37を貫通し、中空軸37はベアリング39、39によりケーシング33に支承されている。ピニオンギヤ41はベアリング43によりシャフト45に支承され、シャフト45は端部をケーシング33に支持されている。サンギヤ47はインペラシャフト29に形成されている。

【0020】ベルト式無段変速機7は中空軸37と入力軸49との間に配置されている。入力軸49はベアリング51、51によりケーシング33に支承され、電磁クラッチ9を介してエンジンのクランクシャフト53に連結されている。入力軸49とケーシング33との間と、インペラシャフト29とケーシング33との間にはオイル漏れを防ぐシール55が配置されている。

【0021】エンジンの回転は、電磁クラッチ9と入力軸49とを介しベルト式無段変速機7に入力して変速され、増速機構5で増速されてエアコンプレッサ3とタービン13の各インペラ25、27を高速で回転させる。

【0022】エアコンプレッサ3はエアフィルタから吸気管57を介して外気を吸入し、吸気流路15へ吐出する。吸気流路15にはインタークーラ11が配置されており、エアコンプレッサ3からの高温高圧の吸気を冷却する。冷却された吸気はスロットルバルブ17を介してエンジンに供給される。

【0023】冷気流路19は吸気流路15から分岐しており、吸気流路15から冷気流路19に分流した冷気は冷気バルブ21を介してタービン13に送られる。

【0024】タービン13に送られた吸気はインペラ27を回転させると共に、断熱膨張して冷却され冷気管59を介して空調装置に送られ車室の空調用に供される。

【0025】タービン13の回転は、インペラシャフト29からエアコンプレッサ3のインペラ25にフィードバックされて回転を促進すると共に、増速機構5とベルト式無段変速機7とを介してエンジンにフィードバックされエンジンの負荷を軽減する。こうして、エネルギーが回収され、機械式過給機1の効率が向上する。

【0026】吸気流路15とエアコンプレッサ3の吸気管57を連通してバイパス路61が設けられており、バイパス路61にブローオフバルブ23が配置されている。ブローオフバルブ23はばねの力で閉止状態にされており、吸気流路15の圧力が設定圧以上になると開いて過剰な圧力を吸気管57から外気側へ逃がす。

【0027】スロットルバルブ17と冷気バルブ21の開度調整とベルト式無段変速機7の変速操作はコントローラにより下記のような動作パターンに基づいて行われる。

【0028】次に、表1によりこの動作パターンを説明する。

【0029】パターン1は、エンジン負荷が低く、空調装置がONの車両状態に対応している。この時はスロットルバルブ17を僅かに開いた状態で冷気バルブ21を開放する。

【0030】従って、インタークーラ11で冷却された吸気の大部分は、図1の矢印63のように、タービン13に流れて空調装置がフル稼働する。ベルト式無段変速機7は、空調能力を大きくしたい時は増速方向に変速し、空調能力を小さくしたい時は減速方向に変速する。なお、スロットルバルブ17の開度が小さいから吸気圧は負圧である。又、ブローオフバルブ23は閉じている。

【0031】パターン2は、エンジン負荷が高く、空調装置がONの車両状態に対応している。この時は、ベルト式無段変速機7を増速状態にし、スロットルバルブ17を開放した状態で、冷気バルブ21を少し開いた状態と全閉状態との間で開度調整する。

【0032】従って、インタークーラ11で冷却された吸気の大部分は、図1の矢印65のように、エンジン側に流れて動力性能を向上させる。吸気圧は正圧になる。又、残りの吸気は矢印67のようにタービン13に流れ、冷気バルブ21の開度調整により空調能力が調節される。

【0033】ブローオフバルブ23は、このように過給圧が高い状態でスロットルバルブ17を急閉した時エアコンプレッサ3の吐き出し側に生じる高圧を受けて開放

10

20

30

40

50

され、バイパス路61から吸気管57を介して過剰な高圧を外気側に逃がす。こうして、冷気流路19、冷気バルブ21、タービン13、インタークーラ11、エアコンプレッサ3、吸気流路15等が高圧から保護される。

【0034】パターン3は、エンジン負荷が低く、空調装置がOFFの車両状態に対応している。このように、パターン3ではエンジンの過給と空調は共に不要であるから、電磁クラッチ9を切って機械式過給機1の動作を停止させエンジンの動力ロスを防止する。この時、スロットルバルブ17は少し開いた状態であり吸気圧は負圧である。又、ブローオフバルブ23は閉じている。

【0035】パターン4は、エンジン負荷が高く、空調装置がOFFの車両状態に対応している。この時は、ベルト式無段変速機7を増速状態にし、スロットルバルブ17を全開にし、冷気バルブ21を全開にする。

【0036】従って、インタークーラ11で冷却された吸気の全ては、図1の矢印65のように、エンジン側に流れて動力性能を大きく向上させる。吸気圧は正圧になる。ブローオフバルブ23は、パターン2と同様に、スロットルバルブ17の急閉時に生じる高圧から周辺の機器と部材とを保護する。

【0037】こうして、機械式過給機1が構成されている。

【0038】上記のように、冷気を発生するタービン13をエアコンプレッサ3で駆動し、エアコンプレッサ3をエンジンの駆動力で駆動するように構成したから、タービンをターボチャージャのエア圧によって駆動する従来例と異なって、エンジンの低速回転域でもエアコンプレッサ3は十分なエア圧を発生してタービン13が駆動される。従って、エンジンの低速回転域から充分な空調用冷気が得られる。

【0039】又、エアコンプレッサ3とタービン13のインペラ25、27を連結させたことにより（第2発明の構成）、タービン13の回転はエンジンとエアコンプレッサ3とにフィードバックされてエネルギーが回収され、効率が向上する。

【0040】又、タービンは冷気用のタービン13だけであって構造が簡単であり、更にインペラ25、27を直結し、全体を1ユニット化したから狭いスペースに配置することが出来る。

【0041】エアコンプレッサは増速機構5とベルト式無段変速機7とを介して増速される（第3発明の構成）から、エンジン低回転域のエアコンプレッサ吐出エア圧を十分に向上させることができる。更に、このように増

速率が大きいからインペラの大径化や多段構成化は不要であり、エアコンプレッサ3とタービン13とを小型軽量に構成出来る。

【0042】ブローオフバルブ23により、スロットルバルブ17が急閉された時に生じる高圧から周辺機器と部材とを保護することが出来る（第4発明の構成）。

【0043】なお、この発明では、エアコンプレッサは遠心式のものに限らず、例えばルーツ型、ペーン型、スクリュウ型などでもよい。低速回転タイプでは増速機構を用いなくてもよい。

【0044】

【発明の効果】各発明の機械式過給機では、冷気を作るタービンはエンジン駆動のエアコンプレッサのエア圧で駆動されるから、従来例と異なって、エンジンの低速回転域でも充分な冷気が得られると共に、構造が簡単で、1ユニット化が可能であり、配置スペースが狭くてすむ。

【0045】エアコンプレッサとタービンの各ロータを連結した第2発明の構成では、エネルギーが回収され、効率が向上する。

【0046】変速機を介してエアコンプレッサがエンジンに連結される第3発明では、エンジン低回転域でのコンプレッサ吐出エア圧を十分に向上させることができる。

【0047】ブローオフバルブを用いる第4発明の構成では、スロットルバルブが急閉された時に生じる高圧から、周辺の機器や部材が保護される。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例の断面図である。

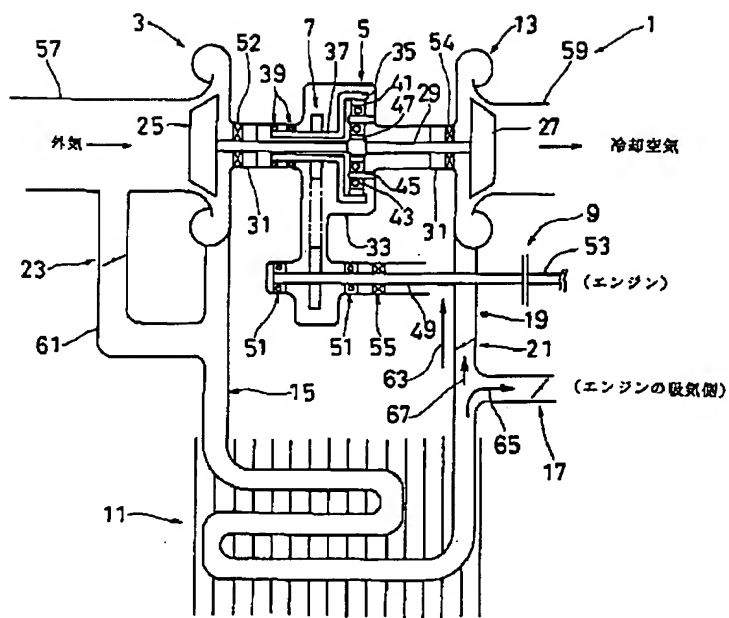
【図2】図1の実施例の動作パターンを示す図である。

【図3】従来例の断面図である。

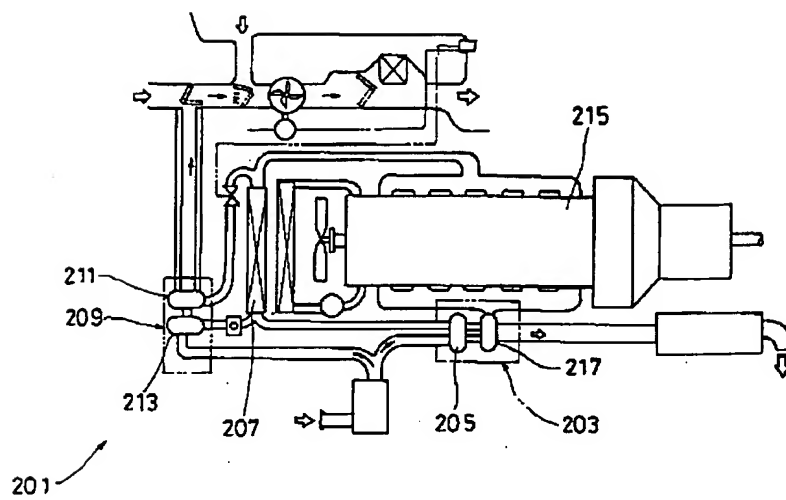
【符号の説明】

- 1 機械式過給機
- 3 エアコンプレッサ
- 5 増速機構5（変速装置）
- 7 ベルト式無段変速機7（変速装置）
- 11 インタークーラ11（冷却器）
- 13 タービン
- 15 吸気流路
- 17 スロットルバルブ
- 19 冷気流路
- 21 冷気バルブ
- 23 ブローオフバルブ

【図1】



【図3】



【図2】

パ タ ー ン	車両の状態		冷氣バルブ 21	スロットバルブ 17	動作	吸気圧	無段変速機 7 ベルト式	フローオフバルブ 23
	空調装置	走行状態						
1	ON	低負荷	開	小開	吸気的大部分は図1矢印63のようにタービン13に流れ、空調装置がフル稼働する。(エンジンの必要吸気量は少量)	負圧	空調能力 大→増速 小→減速	閉
2	ON	高負荷	小開 全開	開	吸気的大部分は図1矢印65のようにエンジン側に流れて動力を向上させる。残りの吸気は矢印67のようにタービン13に流れ、冷氣バルブ21の開度調整により空調能力を調節する	正圧	増速	スロットバルブ17を急閉した時解放
3	OFF	低負荷	全開	小開	空調とエンジンの過給共に不要であり、電磁クラッチ9を切って動力ロスを防ぐ	負圧	停止	閉
4	OFF	高負荷	全開	全開	吸気のすべては図1矢印65のように、エンジン側に流れ、動力を大きく向上させる。	正圧	増速	スロットバルブ17を急閉した時解放

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

// F 0 2 C 3/04